

D 2

DOCUMENT 1/3  
DOCUMENT NUMBER  
@: unavailable

DETAIL JAPANESE LEGAL STATUS

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-118143  
(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl. B23D 77/04  
B23B 29/034

(21)Application number : 06-253223 (71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD  
(22)Date of filing : 19.10.1994 (72)Inventor : SHINO YOSHIYA

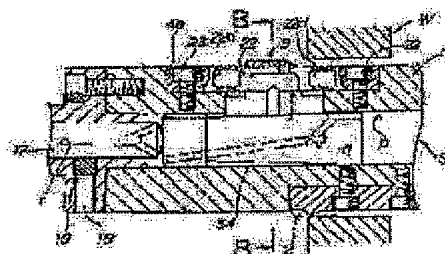
### (54) TOOL WITH CUTTING TOOL DIAMETER ADJUSTING MECHANISM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the machining accuracy of a tool provided with cutting tool diameter adjusting mechanism.

**CONSTITUTION:** A tapered cone part 5a is formed at an adjusting rod 5 advancing/retracting in the cylinder of a rotary holder 4, and the tapered cone part 5a is brought into contact with a radial adjusting member 22. Both longitudinal end parts of radial adjusting member 22 is fixed to the rotary holder 4 by bolts 23, 23, and through holes 22d, 22d are provided on the inside of the fixed parts so as to form thin wall parts. A

reamer cutting edge 3 is provided at the approximately center part in the longitudinal direction, and vertical walls holding the through holes 22d vertically in between are formed into corrugated shape. The lower face (t) of the radial adjusting member 22 is pressed by the tapered cone part 5a to bend the intermediate part.



BACK NEXT

MENU SEARCH

HELP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-118143

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 D 77/04

B 2 3 B 29/034

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-253223

(22) 出願日 平成6年(1994)10月19日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 篠 恵也

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1

ホンダエンジニアリング株式会社内

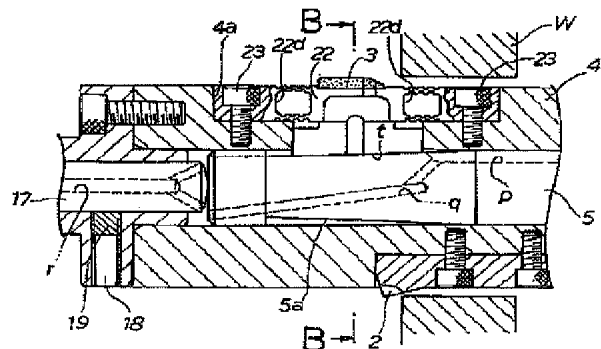
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 刃具径調整機構を備えた工具

(57) 【要約】

【目的】 刃具径調整機構を備えた工具の加工精度を高めることを目的とする。

【構成】 回転ホルダ4の筒内で進退動する調整ロッド5にテーパコーン部5aを形成し、このテーパコーン部5aを径方向調整部材22に当接させるとともに、この径方向調整部材22の長手方向の両端部をボルト23、23にて回転ホルダ4に固定し、固定部の内側に貫通孔22d、22dを設けて薄肉部とする。又、長手方向の略中央部にリーマ切刃3を設け、貫通孔22dを上下に挟む上下壁を波形に形成する。そしてテーパコーン部5aにて径方向調整部材22の下面tを押圧して中間部を撓ませる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転ホルダの筒内でテーパコーン部材を進退動させ、この進退動にて回転ホルダに取り付けた径方向調整部材を径方向に拡張させる刃具径調整機構を備えた工具において、前記径方向調整部材は長手方向の両端部が前記回転ホルダに固定され、これら固定部の内側に径方向の変形を容易にする薄肉部が形成されるとともに、長手方向の略中央部に切削切刃が設けられたことを特徴とする刃具径調整機構を備えた工具。

【請求項2】 請求項1記載の刃具径調整機構を備えた工具において、前記径方向調整部材の薄肉部は、板厚中間部に設けた貫通孔を上下に挟む上壁と下壁にて形成されることを特徴とする刃具径調整機構を備えた工具。

【請求項3】 請求項2記載の刃具径調整機構を備えた工具において、前記上壁と下壁は波形に形成されることを特徴とする刃具径調整機構を備えた工具。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3記載の刃具径調整機構を備えた工具において、前記回転ホルダの先端には前記テーパコーン部材の進退動を調整するアジャストスクリューが設けられたことを特徴とする刃具径調整機構

を備えた工具。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4記載の刃具径調整機構を備えた工具において、前記切削切刃はリーマ切刃であり、且つこのリーマ切刃を中心に円周方向の所定角度位置には、前記テーパコーン部材の進退動によって径方向に拡張自在なガイド部材が設けられたことを特徴とする刃具径調整機構を備えた工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばリーマ切刃の径が調整可能な刃具径調整機構を備えた工具の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、加工用バイトを径方向に拡張自在にした中ぐり工具として、本出願人は例えば実開平4-54604号のような技術を開示している。この技術は回転ホルダとしての中空スピンドルの筒内に進退自在で且つカム部を備えたバイト駆動軸を設ける一方、中空スピンドルの外周部に切刃を備えた刃具の一端側を片持式に固定し、バイト駆動軸を進退動させることで、カム部の作用で刃具の自由端側を径方向に拡張させるようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記技術のように刃具の一端側を片持式に支持して拡張させる場合は、刃具の剛性が不足がちになり、例えば切削抵抗の増減によって径方向の張出し量に変化して加工面粗度に悪影響が出る虞れがある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため

本発明は、回転ホルダの筒内でテーパコーン部材を進退動させ、この進退動にて回転ホルダに取り付けた径方向調整部材を径方向に拡張させる刃具径調整機構を備えた工具において、径方向調整部材の長手方向の両端部を回転ホルダに固定し、これら固定部の内側に径方向の変形を容易にする薄肉部を形成するとともに、長手方向の略中央部に切削切刃を設けた。そして、径方向調整部材の薄肉部を、板厚中間部に形成される貫通孔を上下に挟む上壁と下壁にて形成した。また、この上壁と下壁を波形に形成した。

【0005】 また、テーパコーン部材の進退動を調整するアジャストスクリューを回転ホルダの先端に設けた。更に、切削切刃をリーマ切刃とし、このリーマ切刃から円周方向に沿って所定角度位置にガイド部材を設けるとともに、このガイド部材をテーパコーン部材の進退動によって径方向に拡張自在にした。

## 【0006】

【作用】 径方向調整部材の両端部を回転ホルダに固定するとともに、径方向調整部材の中間部をテーパコーン部材に当接させ、テーパコーン部材の進退動にて中間部の径方向に対する押圧力を変化させ、同部の撓み量を変化させる。この際、両端部を固定していることから中間撓み部の剛性が高まり、同部に設けた切削切刃の加工が安定する。一方、両端を固定することで径方向調整部材が変形しにくくなるため、固定部の内側部に薄肉部を設け径方向に変形し易くする。また、この薄肉部を板厚中間部に設けた貫通孔にて形成すれば、貫通孔を上下に挟む上壁と下壁によって回転方向の剛性が確保され、回転方向には変形しにくく且つ径方向のみ変形しやすくなる。そして、この上壁と下壁を波形に形成して伸び縮みを容易にし、径方向の変形を一層容易にする。

【0007】 また、テーパコーン部材の進退動を調整するアジャストスクリューを回転ホルダの先端部に設けて調整の容易化を図る。また、切削切刃をリーマ切刃とし、円周方向に沿ってガイド部材を設ければ、例えば精度の良い1枚刃のリーマ工具とすることも出来る。

## 【0008】

【実施例】 本発明の実施例について添付した図面に基づき説明する。図1は本発明の刃具径調整機構を備えた工具全体の縦断面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は刃具径調整機構の要部拡大図である。図1に示すように、本発明の刃具径調整機構を備えた工具1は、実施例ではシリンダブロックWの複数のクランクシャフト軸受穴を仕上加工する複合工具として構成され、例えば軸方向に離間して配設した4ヵ所の仕上バイト2…（…は複数を示す。）と、これに隣接する4ヵ所（図では1ヵ所のみ示す。）のリーマ切刃3を備えている。

【0009】 またこの工具1には、不図示のスピンドル装置から回転駆動力が伝達される筒状の回転ホルダ4と、この回転ホルダ4の筒内に進退動自在に挿入される

3

テーパコーン部材としての調整ロッド5が設けられており、この調整ロッド5の基端側にはピストン6が連結されるとともに、このピストン6を収容せしめたシリンダ室の前方側には、皿パネ或いはコイルスプリング等のピストン戻しスプリング7が内装され、後方側のシリンダ室には切削油供給路8を連通させてピストン6作動用の切削油を供給するようにしている。すなわち切削油を供給すると、切削油圧にてピストン戻しスプリング7方に抗してピストン6を押込み、調整ロッド5を図中左方に移動させる。

【0010】又、ピストン戻しスプリング7を収容した前方シリンダ室には、図2に示すように回転ホルダ4を斜めに貫通するエア通路9、9を設けており、同シリンダ室の拡張に伴う内部のエアの吸排気を行わしめるとともに、このエア通路9の傾斜方向を、回転ホルダ4が矢視方向に回転した時に切り屑、切削油等が入り込みにくい方向にしている。

【0011】また、図1のピストン6の後面側にはガイド部10が設けられ、このガイド部10はシャंक部11前面のガイド穴11aによって摺動自在に軸受されるとともに、このガイド部10の中心とピストン6の中心を貫通する切削油通路12を前記切削油供給路8に連通せしめている。そして、この切削油通路12は、後述する前方の切削油経路に連通し、切削油を前方の加工部及び摺動部等に導くようにしている。また、この切削油通路12には後方側のシリンダ室に連通するエア抜き路26を設けており、切削油の供給を止めてピストン戻しスプリング7方でピストン6が後方に戻された際、同シリンダ室内部のエアをエア抜き路26から逃がすことが出来るようにしている。

【0012】一方、回転ホルダ4の先端側にはパイロット筒13がボルト止めされている。このパイロット筒13は、装置本体側の軸受14にて回転自在に軸受けされるとともに、軸受14との潤滑を行うため外周面に切削油流通用の外周ねじれ溝15を形成しており、更に筒内のネジ部16には、アジャストスクリュー17が螺合している。そして、このアジャストスクリュー17の先端部は調整ロッド5の先端部に当接可能になり、調整ロッド5の前進位置を規制するようにされている。尚、位置調整が完了した後、アジャストスクリュー17の位置を固定するためクランプネジ18とクランプピース19を設けており、クランプネジ18の締付けによってクランプピース19をアジャストスクリュー17の側面に圧接し、クランプするようにしている。尚、クランプピース19はアジャストスクリュー17の外面に損傷を与えないように柔らかい金属としている。

【0013】前記仕上バイト2は回転ホルダ4の外周にボルト21で固定されている。そしてこのバイト2は例えばCBN製であり、径方向に位置調整することは出来ない。

4

【0014】この仕上バイト2の近傍の調整ロッド5には、図3に示すように軸方向に沿って外面が傾斜するテーパコーン部5a（図1では1ヵ所のみ示す）が設けられている。そして、このテーパコーン部5aの位置に対応して回転ホルダ4には段付穴4aが形成され、この段付穴4aに径方向調整部材22が嵌め込まれるように取り付けられるとともに、その下面tが調整ロッド5のテーパコーン部5aに当接している。そして、径方向調整部材22の下面tはテーパコーン部5aのテーパ角とほぼ同じ角度のテーパ面として構成されている。このため、調整ロッド5が軸方向に移動してテーパコーン部5aの大径部が径方向調整部材22の下面tに当接すると、径方向調整部材22は径方向外側に向けて押圧力を受ける。因みに、テーパコーン部5aには超硬材を使用している。

【0015】次に径方向調整部材22の細部について図5に基づき説明する。ここで、図5は径方向調整部材22の斜視図である。径方向調整部材22は相対的に長さ及び幅間隔の広い上段部22aと、これに比較して長さ及び幅間隔の狭い下段部22bが一体構成されたものであり、上段部22aの長手方向の両端部に一對の取付穴22c、22cを備えるとともに、各取付穴22c、22cの内側近傍に板厚中間部を水平に貫く貫通孔22d、22dが設けられている。そして、前記取付穴22c、22cには、図3に示すようなボルト23、23が挿入され、回転ホルダ4の段付穴4aの段差部に固定出来るようにしている。

【0016】勿論、径方向調整部材22の上段部22aと下段部22bは別体に構成しても良く、この場合は上段部22aと下段部22bとの間にゴミ等が入り込まないように留意する。また、段付穴4aの形状と径方向調整部材22の形状は概ね同一形状としており、段付穴4aに対して径方向調整部材22を密着状に嵌合させることで、特に回転方向に対してガタが生じないようにしている。

【0017】ところで、前記貫通孔22d、22dによって上段部22aの肉厚は薄肉となり、また、貫通孔22dを上下に挟む上壁mと下壁nの各上下面には波形が形成されている。そして、この上下壁m、nの波形形状によって、下段部22bの下面tから上方に向けて力を受けた際に、上下壁m、nを伸びやすくして中間部の撓み変形が容易なようにしている。また、上段部22aの略中央部の上面には超硬合金でサンドイッチ状にされたダイヤモンド焼結体からなるリーマ切刃3が取り付けられている。

【0018】また、径方向調整部材22の側面には切削油供給溝sを設けている。この切削油供給溝sは、下段部22bに設けた幅狭溝s<sub>1</sub>と、上段部22aに設けた幅広溝s<sub>2</sub>、噴出溝s<sub>3</sub>からなり、後述する切削油経路を通じて幅狭溝s<sub>1</sub>に送られる切削油を幅広溝s<sub>2</sub>を介して

5

噴出溝 $s_3$ から噴き付けるようにしている。因みに、噴出溝 $s_3$ を幅狭にしているのは、切粉等のゴミが径方向調整部材22と調整ロッド5の間の隙間に入り込むのを防止するためである。

【0019】以上のようなリーマ切刃3を取り付けた径方向調整部材22の円周方向には、図3のB-B線断面図である図4に示すように、複数のガイド部材24、24を設けている。このガイド部材24は、前記径方向調整部材22とほぼ同様の構成からなる径方向調整部24a（但し、切削油供給溝 $s$ はない。）と、この径方向調整部24aの上面に取り付けられた超硬合金製のガイド部24bからなり、同様に、調整ロッド5の軸方向への移動にて径方向への張出し調整が出来るようにしている。

【0020】次に切削油経路について説明する。図1に示す前記切削油通路12は調整ロッド5の軸心に沿って延出した後、放射状路25を介して回転ホルダ4と調整ロッド5の隙間 $g$ と連通し、この隙間 $g$ は、調整ロッド5の前方部に形成した切削油溝 $p$ 、切削油通路 $q$ に連通している。そして、この切削油溝 $p$ の先端は前記径方向調整部材22の幅狭溝 $s_1$ に連通するとともに、切削油通路 $q$ の先端部は前記アジャストスクリュー17の切削油通路 $r$ を介して前記外周ねじれ溝15に連通している。尚、切削油通路 $r$ の端部には盲栓27をしている。

【0021】以上のように構成した刃具径調整機構を備えた工具の作用、効果について説明する。まず、所定の穴径に合せてアジャストスクリュー17を所定量ねじ込み、クランプネジ18、クランプピース19にてアジャストスクリュー17を固定する。この時、切削油は供給されていないため、ピストン6はピストン戻しスプリング7によって図1の右方に移動しており、調整ロッド5の先端とアジャストスクリュー17の先端は離隔するとともに、径方向調整部材22の下面 $t$ にはテーパコーン部5aの小径部が当接している。このため、径方向調整部材22及び径方向調整部24aに対する外側への押圧力はなく、リーマ切刃3及びガイド部24b共に縮径した状態にある。

【0022】かかる状態の工具1をシリンダブロックWの4ヵ所のクランクシャフト軸受穴に挿通させ、先端のパイロット筒13を軸受14にて軸受けするとともに、仕上バイト2等の刃部を図1に示すような位置にセットする。この工具1の挿通の際、刃具径は収縮状態にあるため、クランクシャフト軸受穴と干渉することはない。

【0023】次いで、回転ホルダ4を回転させながら切削油を供給すると、切削油供給路8から後方シリンダ室に供給された切削油圧にてピストン6は前進し、調整ロッド5も、その先端部がアジャストスクリュー17の先端部に当接するまで前進する。このため、径方向調整部材22の下面 $t$ にはテーパコーン部5aの大径部が当接し、径方向調整部材22を径方向の外側に押圧する。従

6

って、径方向調整部材22の中間部が撓んで外側に張出し、リーマ切刃3及びガイド部24bが突出する。この際、貫通孔22dの上下壁 $m$ 、 $n$ は薄肉であり、しかも波形形状であるため、図6に示すような弾性変形に対して伸び縮みすることが出来、径方向に対して容易に変形する。

【0024】かかる状態で工具1を後退させながら当初仕上バイト2で加工し、続いてリーマ切刃3で仕上加工する。この際、径方向調整部材22の長手方向の両端部を固定しているため、切削抵抗が増減しても変形量は安定し加工精度を保つことが出来る。また、貫通孔22dを挟む上下壁 $m$ 、 $n$ は水平幅間隔を有するため、回転方向については剛性があるため撓みにくく、しかも回転方向の両側は回転ホルダ4の段付穴4aにほぼ密着状に嵌合しているため、同方向への位置ずれ等はない。

【0025】尚、実施例では撓みやすい貫通孔22d、22dの中間部にリーマ切刃3を取り付けているため、リーマ切刃3部分の撓み量が左右均等になり、切刃3全体を加工穴に対して均一に接触させて加工することが出来る。また、加工時に径方向調整部材22の側面の噴出溝 $s_3$ から切削油が噴き出されるため、加工時に切り屑等が入り込む虞れがなく、リーマ加工の精度を良好に保つことが出来る。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明の刃具径調整機構を備えた工具は、テーパコーン部材の進退動にて径方向調整部材を撓ませて拡張させるようにした刃具径調整機構において、径方向調整部材の長手方向の両端部を固定するとともに、薄肉部によって中間部が容易に撓むようにしたため、従来の片持固定方式に較べて刃具径を精密に保持することが出来、加工精度を高めることが出来る。そして、かかる薄肉部を板厚中間部の貫通孔にて形成すれば、回転方向に対して剛性を確保しつつ径方向の変形を容易にすることが可能であり、貫通孔を挟む上下壁を波形にすることで、一層変形し易くすることが出来る。また、テーパコーン部材の進退動を調整するアジャストスクリューを回転ホルダの先端に設ければ作業容易であり、また、リーマ切刃に適用した際に円周方向にガイド部材を併設すれば、加工精度の高い1枚刃構成にすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の刃具径調整機構を備えた工具全体の縦断面図

【図2】図1のA-A線断面図

【図3】刃具径調整機構の要部拡大図

【図4】図3のB-B線断面図

【図5】径方向調整部材の斜視図

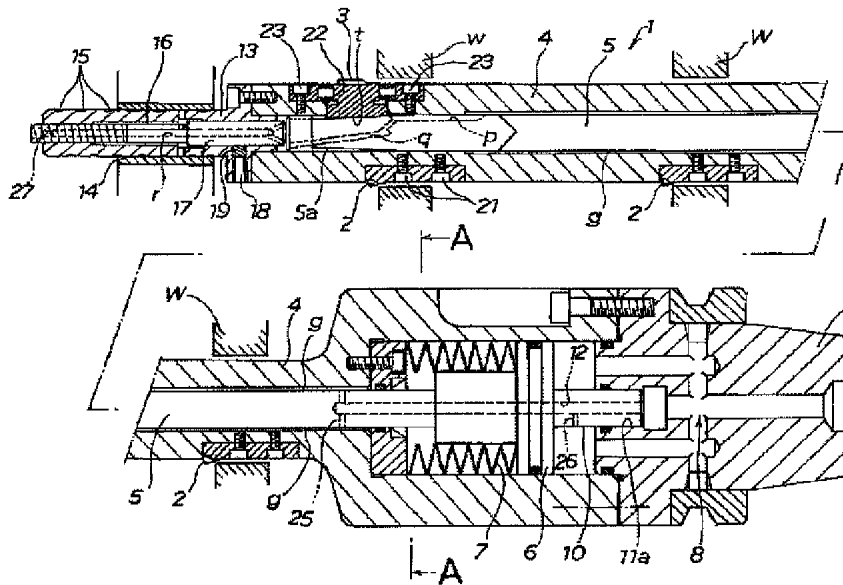
【図6】貫通孔の部分拡大図

【符号の説明】

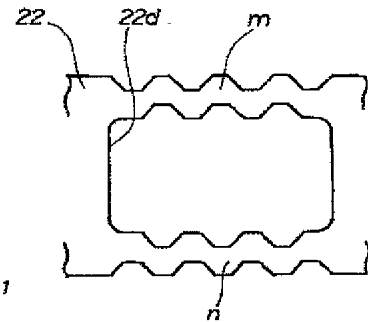
1…工具、3…リーマ切刃、4…回転ホルダ、5…調整

7	8
ロッド、5 a…テーパコーン部、17…アジャストスクリュー、22…径方向調整部材、22 d…貫通孔、24	…ガイド部材、m…上壁、n…下壁。

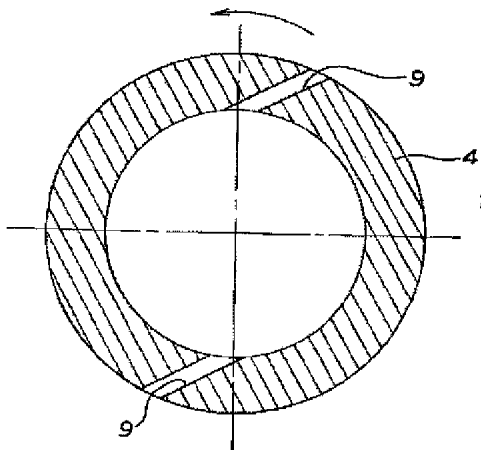
【図 1】



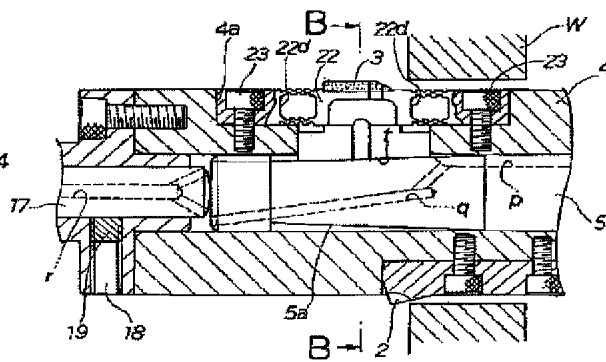
【例 6】



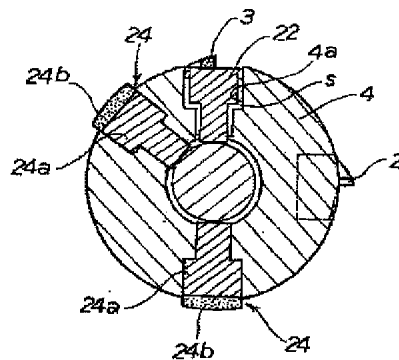
【例 2】



【図 3】



【图 4】



【図5】

